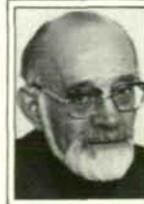


## Was wissen wir von Pflanzengallen?



Univ.-Prof. Dr. Fritz SCHREMMER  
Seidengasse 13  
A-1070 Wien

Wer unsere lebende Umwelt wirklich kennt, der spürt und weiß auch, daß sie ein kostbares Gut ist und er wird sie pflegen und auch bewahren wollen.

Wie und wo beginnt man mit dem Kennenlernen? Wir können, je nach Neigung, mit den verschiedensten Dingen, mit Pflanzen oder Tieren, oder den alltäglichsten Phänomenen beginnen: z. B. mit der planmäßigen Beobachtung des Lebens unserer Vögel – wann sie im Frühjahr ankommen, im Spätsommer oder Herbst wegziehen, welche im Winter ans Futterhäuschen kommen –, mit den verschiedenen Ameisen im Garten oder am Waldrand, mit Tagfaltern oder mit den zierlichen Moosen oder gar den bunten, kleinen und ungenießbaren Pilzen, mit den Sträuchern oder Laubbäumen, die wir auch im Winterkleid erkennen wollen usw.

Wir müssen nur schauen und immer neugierig sein, zu jeder Jahreszeit beobachten, auch im Winter! Wer hat schon im August die männlichen Blütenkätzchen an unseren Haselnußsträuchern beobachtet? Wer hat schon beobachtet, daß unser flügelloser Waldohrwurm auch mitten im Winter – Ende Dezember – sein Eigelege bewacht?

Heute wollen wir uns ein wenig mit **Pflanzengallen** befassen.

Einige Gallen kennt wohl jeder. Die auffälligsten und bekanntesten sind die im Hochsommer gelbgrünen, oft rotbackigen Kugeln an der Unterseite von Eichenblättern, die sog. Eichengalläpfel (Abb. 1). Bekannt sind auch die „Schlafäpfel“ an den Hekkenrosen (Abb. 2), die wirren Knäuel zerzauster, verzweigter Borsten, die an den Zweigen sitzen. Ganz anders sind die spitz eiförmigen, 10 mm großen, harten Gallen, die von der Oberseite der Rotbuchenblätter aufragen (Abb. 3). Auch sie kennt jeder.

### Entstehung

Die Gallen kennt man, aber wer weiß schon, wie diese Gebilde entstehen, wie sie im Inneren aussehen und was aus ihnen wird oder herauskommt.

Die Eichengallen tragen ihren Namen zu Recht. Würde man in einen der genannten Galläpfel hineinbeißen, dann schmeckte er bitter wie Galle!

Gallen sind abnormale, pflanzliche Gebilde, Wucherungen an Blättern, Zweigen oder Wurzeln usw., verursacht oder ausgelöst meist von Tie-

ren, am häufigsten von Insekten, seltener von Pilzen oder Bakterien.

Die meisten Gallen werden, wie gesagt, von Insekten ausgelöst, z. B. von Blattläusen, Gallmücken, Gallwespen u. a., aber auch von Gallmilben und sogar von Fadenwürmern. Wir bleiben bei den **Insektengallen**.

Gallen sind charakteristisch geformte, an bestimmten Organen sitzende Gebilde, so daß man Gallenerreger schon äußerlich, an der oft noch gar nicht „reifen“ Galle erkennen kann. Hier gilt stets: „An ihren ‚Früchten‘ sollt ihr sie erkennen!“

Diese Bestimmbarkeit der Gallen hat dazu geführt, daß wir die Gallenerzeuger nennen können, die Tiere selbst aber gar nie gesehen haben. Wer kennt schon eine der vielen verschiedenen Arten von Gallwespen oder hat sie bewußt gesehen?

### Gallmücken als Erzeuger

#### Buchengallmücke

Wer kennt die zarten Gallmücken (Cecidomyiidae), welche in den Zipfelgallen (Abb. 3) der Rotbuchenblätter heranwachsen, aber erst im April des nächsten Jahres erscheinen? Wie bekommt man diese Mücken überhaupt zu sehen?

Da hilft uns nur die Neugierde und



Abb. 1: Eichengalläpfel, verursacht durch die Gallwespe *Diplolepis quercusfolii*; St. Christophen, NÖ., 7. August 1972.



Abb. 2: Rosen-Schlafäpfel „Bedeguar“ von *Rhodites rosae*; Hirscheggerwiese, 24. September 1983.

etwas Geduld weiter. Gegen Ende September, noch vor dem herbstlichen Laubfall, lösen sich die Gallen von den Rotbuchenblättern und fallen zu Boden. Kennt man einen etwas reichlicher mit Gallen besetzten Buchenzweig oder Stockauschlag, dann sucht man die Gallen gar nicht lange in der Bodenstreu. Die aufgelesenen Gallen zeigen jetzt an der dickbauchigen Basis ein kreisrundes Loch (umgeben von der ringförmigen Anwachszone!), das von der Innenseite her, durch eine dünne weiße Gespinstmembran (Abb. 4) verschlossen ist.

knospen der Rotbuche auf und legen an diese ihre 0,3 mm großen roten Eier ab; jede Mücke produziert an die 200 Eier.

Die schlüpfenden, winzigen, gänzlich fußlosen Larven zwingen sich zwischen die noch in Knospenlage befindlichen jungen Blätter, sondern einen Wuchsstoff ab, der zunächst eine lokale Zellvermehrung, Wucherung, auslöst. Durch das Saugen der Larve an dem wuchernden Blattgewebe wird allmählich die schön geförmte, dickwandige Galle an der Oberseite der Buchenblätter erzeugt. Schneidet man die harte Galle im

sehen. Nicht selten sind nämlich über 80 Prozent der Gallmückenlarven von kleinen Erzwespen (Chalcididae) parasitiert. Man muß also zumindest ein bis zwei Dutzend Gallen gut überwintern haben, um einmal die Buchengallmücken zu erhalten.

#### Blattwespen als Erzeuger

Bevor wir uns den komplizierter gebauten, meist von Gallwespen (Cynipidae) erzeugten Eichengallen zuwenden, suchen wir an den Blättern von Weiden nach Gallen. An diesen



Abb. 3: Gallen der Buchen-Gallmücke *Mikiola fagi*; an Rotbuchenblatt; Lunz am See, 15. Juli 1956.



Abb. 4: Frisch abgelöste Buchenblattgallen liegen auf dem Waldboden. Die Gallenöffnung wird durch ein von der Gallmückenlarve erzeugtes Gespinstdiaphragma verschlossen.

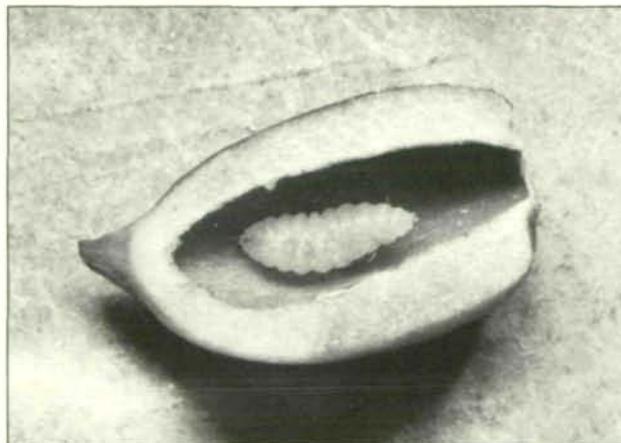


Abb. 5: Längsschnitt durch eine Buchenblattgalle – erwachsene *Mikiola-fagi*-Larve.



Abb. 6: Gallen an Weidenblatt, ausgelöst durch die Blattwespenart *Pontania proxima*; St. Christophen, NÖ., 20. Juni 1981.

Die Membran wurde von der Gallmückenlarve noch vor dem Abfallen der Galle gesponnen. Die Buchenblattgallen mit den Larven oder Puppen in ihrem Inneren überwintern unter der Schneedecke in der Bodenstreu, und im April des nächsten Jahres kommt eine zarte Gallmücke heraus.

Die Weibchen dieser Mücken suchen nach der Paarung die braunen Blatt-

Sommer auf – meist zerbricht sie – dann ist man enttäuscht, darin eine winzig kleine, zweispitzige Made (Abb. 5) zu finden, an der man nicht einmal einen Kopf erkennen kann, die sich kaum bewegt und der man auch nicht ansieht, was aus ihr einmal werden kann.

Tatsächlich gelingt es nicht sehr oft, die Gallmücke – auch wenn man die Gallen richtig überwintert hat – zu

gibt es eine ganze Anzahl verschiedener Gallen, auch kugelige oder im Umriß etwa bohnenförmige und an der Blattoberseite aufgewölbte und hier deutlich rotbraun gefärbte Gallen.

#### *Pontania proxima*

Bei der hier abgebildeten Art von der Blattwespenart *Pontania proxima* (Abb. 6) befinden sich meist mehrere

auf beiden Blatthälften hintereinander. Diese Gallen werden von kleinen, schwarzen Blattwespen bzw. deren kleinen raupenähnlichen Larven erzeugt.

Die Blattwespenlarven, wegen ihrer Ähnlichkeit mit Schmetterlingsraupen, Afterraupen genannt, fressen an der Innenseite der relativ dickwandigen, fleischigen Galle. Wenn die Afterraupen erwachsen ist, beißt sie ein kleines Loch in die Gallenwand, kriecht heraus und läßt sich zu Boden fallen. Oberflächlich eingegraben, spinnt sie einen dichten, schützenden Kokon und verwandelt sich schrittweise über ein oder zwei sog. Vorpuppenstadien in eine freigliedrige Puppe, wie sie für Hautflügler typisch ist.

Die Verwandlung kann bei den Blattwespen außerordentlich langsam vorsichgehen.

Die eingesponnene, etwas verkürzte Larve oder die Vorpuppe kann sehr lange, ein bis mehrere Jahre, unverändert liegen bleiben, bevor sie sich



Abb. 7: Eichengallapfel quer mit der Larve von *Diplolepis quercusfolii*; 4. Oktober 1983, Hoheichberg.

verpuppt. Man spricht vom Überliegen, was auch bei verschiedenen Schmetterlingen vorkommt.

Es ist daher für den Anfänger in der Gallenkunde (Zezidiologie) wahrscheinlich enttäuschend, diese Gallenerreger zu züchten, auf die man manchesmal jahrelang warten muß. Nur wenn man planmäßig mit mehreren hundert gesunden Gallen arbeitet, kann man auch schon im ersten Jahr mit einigen kleinen schwarzen Blattwespen rechnen.

#### Gallwespen als Erzeuger

##### Eichengallen

Die Gallen an unseren drei (vier)  
ÖKO-L 6/3 (1984)

Eichenarten werden in der Mehrzahl von Gallwespen erzeugt. Von unseren Eichen sind weit über 120 verschiedene Gallenarten beschrieben worden.

Es muß noch hervorgehoben werden, daß die Mehrzahl der bisher weltweit bekannten 1600 Arten von Gallwespen, gar keine Gallen erzeugt, sondern wie die Schlupfwespen als Parasiten oder Überparasiten lebt, oder sie entwickeln sich als sog. Einmieter (Inquilinen) in den Gallen anderer Gallwespen.

Gallwespen erkennt man an den fadenförmigen Fühlern, an den wenigadriigen Flügeln ohne Flügelrandmal, am etwa linsenförmig, seitlich flachen Hinterleib und dem wenig über die Hinterleibsspitze vorragenden Legestachel, sowie der meist dunkelbraunen, schwärzlichen Färbung.

Betrachten wir zunächst einen Gallapfel, den wir im August oder anfangs September von der Unterseite eines Eichenblattes abgenommen haben.

von der Larve einmal abgeweidet wurde.

Außerhalb von dieser wandständigen Nährzellenschicht folgen dickwandigere Sklerenchymzellen, man spricht von einer Hartschicht (früher auch Schutzschicht genannt), nach außen zu kommt dann ein dicker Mantel (auch Rindenschicht) aus gerbstoffreichen Parenchymzellen, der mit einer Epidermis abschließt. Dieser Schichtenbau ist für die Gallen der Gallwespen charakteristisch.

Verfolgen wir die Entwicklung der Galläpfel weiter. Noch vor dem herbstlichen Laubfall lösen sich die Gallenkugeln von den Eichenblättern und fallen zu Boden. Die Larve in ihnen verpuppt sich und kann schon im Spätherbst, manchmal erst im Jänner oder Februar die geflügelte Gallwespe liefern.

Es schlüpfen ausschließlich weibliche Wespen, die ihre unbefruchteten Eier in schlafende Knospen an Eichenzweigen ablegen. Die daraus sich entwickelnden, unscheinbaren, 2 bis



Abb. 8: Stieleiche, junge Frucht mit Knoppernwucherung. Galle geht vom Boden des Fruchtbekers aus. Längsschnitt durch junge Knopperngalle der Gallwespe *Cynips quercuscalicis*; St. Christophen, Hoheichberg, 30. Juli 1982.

Wir halbieren den noch saftigen Gallapfel mit einem scharfen Messer und bemerken dabei, wie rasch sich die Schnittfläche blau-schwarz verfärbt – wir erinnern uns an die Eisen-Gallus-Tinte oder an die Gerbstoffe, die sich mit Eisen verbinden. Den anatomischen Feinbau der Galle – er ist schon oft studiert worden – könnten wir nur mit dem Mikroskop – an dünnen, durchscheinenden Schnitten – richtig studieren.

Im zentralen, kugeligen Raum der Galle bemerken wir die kleine Gallwespenlarve (Abb. 7). Sie lebt von den sehr nährstoffreichen, oft hochpolyploiden Zellen, welche die kleine Höhle auskleiden. Diese Zellschicht wächst sogar nach, wenn sie

3 mm großen Gallen sind anfangs rötlich-violett, später braun behaart und schwer zu entdecken. Aus diesen Knospengallen schlüpfen kleine Männchen und aus anderen kleine Weibchen. Es sind Gallwespen der gleichen Art, aber kleiner und von der zweigeschlechtigen Generation. Die begatteten Weibchen legen ab Ende Mai oder im Juni ihre Eier in die Haupt- oder Seitenadern an der Unterseite noch junger Eichenblätter. Hier entwickeln sich wieder die bekannten kugeligen grünen, später rotbackigen Galläpfel. Wir haben einen Generationswechsel (eine eingeschlechtige, parthenogenetische und eine zweigeschlechtige Generation) mit einem Organwechsel (zwischen

Eichenblatt und schlafender Knospe) kennengelernt.

### Knopperrn

Außerordentlich interessant und auch kompliziert ist die Entwicklung der sogenannten Knopperrn. Knopperrn sind bizarr gestaltete Gallen an den Eichelfrüchten.

Es sind mächtige Wucherungen, die vom Boden des Fruchtblachers ausgehen (vergleiche den Schnitt durch eine junge Galle! Abb. 8) und die Eichel zur Seite drängen oder vielfach sogar ganz überwachsen. Sie zeichnen sich durch unregelmäßige, breite und buchtige Flügelbildungen (Abb. 9) aus. In der Jugend, solange sie noch grün sind, ist ihre Oberfläche klebrig. Später werden sie gelbbraun und dunkeln noch nach und werden matt. Sie fallen im September zusammen mit den langgestielten Eichelfrüchten ab.

Knopperrn gibt es nämlich in der Regel nur an der Stieleiche – eine Eichenart mit kurzgestielten Blättern, aber langgestielten Früchten –, viel seltener sollen sie auch an anderen Eichenarten vorkommen.

Schneidet man, etwa Ende August, die Knopperrngalle mit der von ihr überwucherten Eichel schichtenweise durch, dann eröffnet man in der Galle einen Hohlraum, in dem ein ganz hellgelbbrauner, eiförmiger, geschlossener Körper liegt, die sogenannte Innengalle. Sie kann auch mit einem punktförmigen Zipfel noch an der Gallenwand befestigt sein.

Die Innengalle ist nichts anderes als die von der Hartschicht umgebene Gallenkammer. Durch Auflösen und Schrumpfung des unmittelbar an-

grenzenden Parenchymgewebes ist die Innengalle frei geworden. Bricht man sie vorsichtig auf, dann ist sie zumeist erfüllt von der dicken Gallwespenlarve, manchmal auch schon von der freigeliiedrigen Gallwespenpuppe, die man an den rotbraun pigmentierten Augen erkennt.

Die im Laufe des Herbstes schlüpfenden braunen Gallwespen sind ausschließlich Weibchen. Gar nicht selten erhält man statt der Gallwespen jedoch schöne Erzwespen mit sehr langem, schwungvoll aufgebo- genem Legestachel (erzgrüne Megastigmusarten!).

Die unbegatteten braunen Gallwespenweibchen verlassen ihren Geburtsort – den Standort der Stieleiche –, das ist unerwartet und neu (!) und suchen eine andere Eichenart, nämlich die Zerreiche (*Quercus cerris*) auf.

Sobald diese zu blühen beginnt, legen die Gallwespenweibchen ihre unbefruchteten Eier in die Staubgefä- ßanlagen männlicher Blütenstände (Kätzchen) ab. Die belegten Staubblätter entwickeln keine Filamente und statt eines Staubbeutel entsteht eine kleine, 1 bis 1,5 mm große, eiförmige Galle, die direkt an der Kätzchenspindel sitzt.

Die aus den Staubbeutelgallen der Zerreiche schlüpfenden kleinen Wespen, d. h. die begatteten Weibchen dieser, fliegen zur Stieleiche zurück und suchen dort die weiblichen, an langen Stielen seitlich ansitzenden Blüten auf. Sie „bohren“ ihren haarfeinen Legestachel gezielt von außen bis zum Grund des Fruchtknotens ein und schieben ihr Ei neben der Samenanlage in die Fruchtblacheranlage hinein.

Die kleinen Wespen – und das war

für mich besonders überraschend – lassen sich bei ihrem Eilegegeschäft überhaupt nicht stören. Man kann die Blütenstiele samt den Wespen oder ein ganzes Zweiglein sogar abpflücken und zusammen mit den eierlegenden Wespen nach Hause tragen. Die Wespen bleiben noch stundenlang mit ihrem versenkten, feinen Legestachel an den Blüten sitzen. Sie bleiben selbst dann noch sitzen, wenn man sie zusammen mit den Blütenstielen in 75 Prozent Alkohol konserviert.

Was die Knopperrn so bemerkenswert macht, ist der Generationswechsel, der mit einem Wirtswechsel verbunden ist.

Knopperrn kommen nur dort vor, wo es auch Zerreichen gibt. Die Zerreiche ist von Kleinasien über die Mittelmeerländer bis Spanien verbreitet und kommt im Süden Deutschlands nur ganz vereinzelt vor.

In Österreich, besonders im Osten, ist sie weit verbreitet und häufig, daher sind die Knopperrn bei uns nicht selten. Das Beispiel zeigt uns, wie man von der Entwicklungsgeschichte der Knopperrngallwespe sogar zur Pflanzengeographie kommt und Zusammenhänge aufdeckt, die man niemals hätte erraten können.

### *Andricus kollari*

Einen ganz ähnlichen Wirtswechsel zwischen Stieleiche oder Steineiche einerseits und Zerreiche andererseits, verbunden mit einem Generationswechsel (parthenogenetische und bisexuelle Generation wechseln einander ab) gibt es bei der Gallwespe *Andricus kollari*.

Bei uns findet man die rehbraunen,



Abb. 9: *Cynips quercuscalicis* – Knopperrngalle an Stieleiche; Hoheichberg, 27. August 1975.



Abb. 10: Große kugelige, im Herbst braune Galle der Gallwespe *Andricus kollari* mit Schlupfloch des im Herbst 1981 geschlüpf- ten Insektes. St. Christophen, 21. Mai 1982.

glatten, bis 20 mm Durchmesser messenden Gallenkugeln in manchen Jahren massenhaft an niedrigem Eichengebüsch. Die aus Knospen hervorgegangenen, an vorjährigen, dünnen Zweigen sitzenden Gallenkugeln sind entstanden durch die Eiablage einer kleinen Gallwespe, die von einer Zerreiche herübergeflogen kam.

Die Wespen entwickelten sich an der Zerreiche in sogenannten kleinen Vogelnestgallen. Man hat sie so genannt, weil mehrere kleine, eiförmige Gallen, umgeben von Knospenschuppen, wie in einem Nest beisammensitzen. Aus den kleinen Nestgallen schlüpft die zweigeschlechtige Generation. Die begatteten Weibchen erzeugen durch ihre Eiablage in Knospen an jungen Zweigen der Stieleiche die großen kugeligen, im Herbst braunen Gallen (Abb. 10), aus denen nur Weibchen hervorgehen.

#### *Pemphredon austriacus*

Sammelt man im Spätherbst die braunen Gallenkugeln in größerer Zahl ein, um sie zu überwintern, dann erhält man im Frühjahr keine Gallwespen, die sind nämlich schon im September geschlüpft, sondern gelegentlich kleine schwarze Grabwespen, die von den Kennern dieser Hautflüglerfamilie den Namen *Pemphredon austriacus* erhalten haben.

Diese kleine Grabwespenart hat sich offenbar auf diese Gallen spezialisiert, d. h. sie legt regelmäßig in diesen ihre Brutröhren an, und zwar in der dicken Rindenschicht der Galle fünf oder sechs fast meridional verlaufende Röhren. In jede dieser, von einem kurzen Rohrstück ausge-

henden Brutröhren stopft sie nach und nach 25 bis 30 Baumläuse – das sind Blattläuse aus der Familie der Lachnidae, die nicht selten auch an Eichenzweigen saugen!

An eine der zuerst eingetragenen Läuse heftet sie ein Ei an. Die eingetragenen Baumläuse werden nicht durch einen giftigen Stich gelähmt, wie es sonst bei den Grabwespen üblich ist, sondern werden durch Quetschen mit den Kiefern getötet.

Die aus dem Ei schlüpfende Grabwespenlarve ist so gefräßig, daß sie in wenigen Tagen erwachsen ist und sich in einen lockeren Kokon einspinnt. Sie überwintert in der Galle, verpuppt sich im Frühjahr und kommt erst, etwa im Mai, aus der Galle heraus. Es kommt daher vor, daß man aus einer Galle vier, fünf oder gar sechs kleine schwarze Grabwespen erhält.

Da diese kugeligen Gallen wegen des Wirtswechsels der Gallwespenart nur dort vorkommen, wo es Zerreichen gibt, scheint auch die Grabwespe *Pemphredon austriacus* auf die Zerreichegebiete beschränkt zu sein.

#### „Eichenrosen“

Von den zahlreichen Gallen, die an unseren Eichen vorkommen, wollen wir nur noch einige, sehr bekannte, kurz vorstellen. Zunächst die sogenannten „Eichenrosen“.

Es sind Gallen, die aus End- oder Seitenknospen entstehen und wie kleine Artischocken oder noch grüne Lärchenzapfen aussehen. Wir sehen nur die vergrößerten und vermehrten Knospenschuppen, die die eigentliche, eiförmig längliche Galle umhüllen. Die Gallenhüllblätter werden zuletzt braun und öffnen sich rosen-

artig, so daß die Galle auf den Boden fällt, wo sie überwintert.

Wir zeigen hier nur ein Habitusbild einer noch geschlossenen Eichenrose (Abb. 11), die von der Gallwespe *Andricus fecundator* erzeugt wird. Wir nennen die Galle deshalb, weil sie schon vor 300 Jahren, vom „Vater der Gallenkunde“, dem italienischen Anatomen Marcello Malpighi, untersucht und beschrieben wurde; übrigens auch von dem berühmten französischen Entomologen und Physiker Reaumur.

#### Eichenschwammgallen

Die sogenannte Eichenschwammgallen – Erzeuger ist die Gallwespe *Biorhiza pallida* –, knollige, etwa 2 bis 5 cm große, weiche und bleiche, leicht rosa überlaufene Gallen an den Zweigenden (Abb. 12), dürfen bei dieser Aufzählung nicht fehlen. Es handelt sich um mehrkammerige Gallen, aus welchen im Sommer stets geflügelte Männchen und oft dreierlei Weibchen, normalflügelige, kurzflügelige und flügellose schlüpfen.

Die begatteten Weibchen aus dieser bisexuellen Generation graben sich in den Boden ein (bis 50 cm tief!) und legen ihre Eier an feine Eichenwurzeln. An diesen entwickeln sich erbsengroße, einkammerige Wurzelgallen, die nach einem Jahr flügellose Weibchen entlassen.

Diese Weibchen kommen mitten im Winter, im Dezember oder Jänner, an die Oberfläche und steigen langsam an meist jungen Eichenstämmen hoch, bis sie die Spitzenknospen an den Zweigen erreicht haben. Das Aufkriechen und auch die Eiablage kann selbst bei strengem Frostwetter geschehen. Die Wespen können so-



Abb. 11: Die Gallwespe *Andricus fecundator* erzeugt die „Eichenrose“. Artischockengalle an Steineiche; Hoheichberg, 22. Juli 1982.



Abb. 12: Eichenschwamm- oder Kartoffelgalle der Gallwespe *Biorhiza pallida*; Hoheichberg, 23. Mai 1982.

gar, mit in die Knospen eingestocherem Legestachel, nachts bei minus 6 Grad C einfrieren und am folgenden Tag, wenn sie von der Sonne wieder etwas erwärmt wurden, die Eiablage unbeschädigt fortsetzen.

Das wurde schon vor mehr als 100 Jahren sorgfältig beobachtet und zum Teil auch experimentell geprüft. Die Winteraktivität und erstaunliche Frosthärte dieser Gallwespen wollten wir nicht übergehen, denn winteraktive Insekten sind nicht sehr häufig.

#### Zwei weitere Eichengallen

An der Unterseite von Eichenblättern findet man nicht selten flachlin-senförmige, bleichgrüne bis rote Scheibchen in großer Anzahl (*Neuroterus quercusbaccarum*), oder etwas dickere, goldbraune Scheibchen, die in der Mitte vertieft sind (*Neuroterus numismalis* – Abb. 13).

Beide Gallenarten lösen sich im

#### Rosengallen

Schneidet man die eingangs schon erwähnten Schlafäpfel oder Bedegware (Abb. 2) im September von den Heckenrosenzweigen ab, nicht um sie unter das Kopfpolster zu legen, um besser schlafen zu können, wie es ein mittelalterlicher Aberglaube verspricht, sondern um sie in einem geräumigen, geschlossenen Behälter kühl und nicht zu trocken zu überwintern, weil wir die daraus schlüpfenden Gallwespen kennenlernen wollen, dann erleben wir zu meist eine Enttäuschung aber zugleich auch eine Überraschung.

Es schlüpfen nämlich eine ganze Anzahl kleiner, sehr schöner parasiti-scher Wespen und meist nicht eine einzige Rosengallwespe (*Diplolepis rosae*). Männchen sind bei dieser Art extrem selten, so daß sich diese Gall-wespenart zumeist durch Jungfern-zeugung (Parthenogenese) fort-pflanzt.

verschiedenen Blattläusen an sehr verschiedenen Pflanzen erzeugten Gallenbildungen.

#### Ananasgallen

Wir behandeln als Beispiel wieder nur eine der bekanntesten, nämlich die sogenannten Ananasgallen (Abb. 14), an den Zweigen meist jüngerer Fichten.

Die leeren, vertrockneten und braun gewordenen Gallen, mit den weit klaffenden Gallenkammern, bleiben jahrelang an den nadellos gewordenen Zweigen.

Von den zwei Arten solcher Gallen untersuchen wir nur die kleineren, etwa haselnußgroßen, rundlichen Gallen, wie sie von der Roten Fichtengallenlaus (*Adelges laricis*) erzeugt werden. Sie entstehen meist an der Spitze, seltener auch am Grunde ganz junger Fichtentriebe, und zwar durch die im Frühjahr einsetzende



Abb. 13: Die „Seiden-Knopfgalle“ wird durch die Gallwespenart *Neuroterus numismalis* verursacht; Hoheichberg, 19. September 1983.



Abb. 14: Ananasgalle der Roten Fichtengallenlaus *Adelges laricis* an Fichte, kurz vor Öffnung der Kammern. St. Christophen, 21. Juni 1956.

Herbst von den Blättern, fallen ab, und die darin lebenden Wespenlarven entwickeln sich weiter und entlassen im Frühjahr weibliche Wespen, die sich parthenogenetisch fortpflanzen. Auf die Entwicklung der bisexuellen Generation gehen wir nicht ein.

Erwähnt muß aber noch eine andere Galle werden, die sich ebenfalls an der Blattunterseite entwickelt. Es sind hellbraune, dicht pelzig behaarte, dickere Scheibchen, die wider Erwarten nicht von einer Gallwespe, sondern von einer Gallmücke (*Dryomyia circinnans*) erzeugt werden. Von Gallmücken erzeugte Gallen kommen nur wenige an Eichen vor.

Die Rosengallen wollen wir trotzdem untersuchen. Wir schneiden den Mantel aus verfilzten und verzweigten Borsten vom Schlafäpfel einseitig ab und stoßen dabei bald auf einen harten, holzigen Kern. Schneidet man auch diesen nur oberflächlich an, dann eröffnet man meist zwei oder drei kleine Kämmerchen (siehe Titelbild), in denen wir die typischen Hautflüglerlarven (Maden) finden.

Bei den Rosengallwespen gibt es keinen Generationswechsel, auch keinen Wirts- oder Organwechsel.

#### Blattläuse als Erzeuger

Ungemein zahlreich sind die von

Saugtätigkeit der Larve, einer sogenannten Gründerlaus (Fundatrix).

Die Larve der späteren Mutterlaus hatte sich schon im Sommer des Vorjahres ihren Sitzplatz an der Zweigunterseite, an der Knospenbasis ausgesucht. Durch das Saugen dieser Laus, eigentlich durch den Speichel, den sie während des Saugens abgibt, kommt es, in einer Art Fernwirkung, an den jungen Nadeln, die vor der Saugstelle (spitzenwärts von dieser) stehen, zu stärkeren, basalen Verdickungen. Die Nadeln sind an der, der Zweigachse zugekehrten Seite nicht nur verbreitert und verdickt, sondern auch muldenförmig vertieft. Durch weiteres An-

schwellen rücken die Nadeln schließlich so eng zusammen, daß die zwischen ihnen befindlichen Buchten zu richtigen Taschen werden, die nur mehr kurze Zeit durch einen Spalt zugänglich sind.

Zu diesem Zeitpunkt der Gallenentwicklung sind aus den etwa 150 Eiern, die die adulte Fundatrix inzwischen abgelegt hatte, auch schon die Larven geschlüpft. Diese wandern nun eiligst in die Taschen ein. Kurze Zeit danach schließen sie sich dicht und werden zu kleinen Kammern.

Wir haben es mit einer vielkammerigen Galle zu tun, die von einer Laus erzeugt wird, die sich gar nicht in der Galle selbst befindet und auch nicht von ihr ernährt wird.

Die Ananasgalle dient nur der Ernährung und dem Schutz ihrer Nachkommen. Die in den Gallenkammerchen eingeschlossenen Larven saugen an den Wänden ihres Gehäuses und wachsen zu geflügelten Läusen heran. Kurz bevor sie die letzte Haut abstreifen, um ihre Flügel zu entfalten, kriechen sie jedoch aus den Gallenkammern heraus, um sich unmittelbar neben der Galle, an irgendeiner Nadel sitzend, zu häuten.

Das Bemerkenswerte dabei ist, daß sich die Ananasgalle gerade rechtzeitig öffnet, nämlich dann, wenn die Gallenläuse erwachsen sind. Die Geflügelten verlassen sehr bald die Fichte und suchen eine Lärche zu erreichen, um an dieser die Nadeln zu besaugen. Wir verfolgen die Entwicklung der Läuse an der Lärche nicht weiter.

Wenn wir die Ananasgallen an der Fichte, besonders ihre Entwicklung und die der Fichtenläuse einmal näher verfolgen und beobachten, was

wir hier ja nur zum Teil getan haben, dann decken wir wieder Verkettungen auf, die uns allmählich ahnen lassen, welches Netz von Beziehungen und Abhängigkeiten in einer Lebensgemeinschaft besteht.

Eine weitere, von bestimmten Blattläusen aus der Familie der Blasenläuse (Pemphigidae) verursachte Gallenbildung trifft man etwa ab Mitte September unter Pyramidenpappeln, an den ersten bereits abgefallenen und gelb verfärbten Pappelblättern.

#### Spiralgallenlaus

Ihre Blattstiele sind merkwürdig knotig verdickt und schraubig verdreht; es sind das die Gallen der sogenannten Spiralgallenlaus (*Pemphigus spirothecae*).

Manchmal kommen auch zwei oder drei solche Verdickungen an einem Blattstiel vor (Abb. 15). Versucht man den Blattstiel zu strecken oder die Schraube durch Gegendrehen zu lockern, dann rücken die Ränder am Grunde der wulstigen Schraube etwas auseinander, und aus dem am Grunde klaffenden Spalt quellen kleine, von weißem Wachs pulver bestäubte Läuse heraus.

Schneidet man von einem verdickten Umgang nur eine Kuppe ab, dann eröffnet man einen kleinen Hohlraum, aus dem eine Unmenge kleiner, ungeflügelter und geflügelter Läuse hervorkrabbeln. Es sind das die Enkelkinder der Gründerlaus (Fundatrix), die im Frühjahr durch ihr Saugen – sie saugt schon als winzige Larve – eine einseitige Förderung und andererseits auch einseitige Hemmung des Wachstums, am Blattstiel durch Knickung, schraubige Drehung und knotige Verdickung

einen Hohlraum erzeugt, in den sie eingeschlossen wird.

Die in der Blattstielgalle sitzende Laus (*Pemphigus spirothecae*) ist bald erwachsen und erzeugt Nachkommen, die ihrerseits wieder geflügelte und ungeflügelte Kinder hervorbringen. Diese Generation von Blasenläusen wird durch Welken der Blattstiele, was zu einer Lockerung der Gallenschraube führt, wieder frei.

Die auskriechenden Läuse sind die Muttertiere der folgenden, winzigen Geschlechtstiere. Die begatteten Weibchen dieser zweigeschlechtigen Generation legen ihre Wintererier in die Rindenrisse von Stamm und Zweigen der Pyramidenpappel. Die schlüpfenden Larven suchen die wachsenden Blattstiele auf usw. Das ist der relativ einfache Entwicklungszyklus der Spiralgallenlaus.

#### *Pemphigus bursarius*

An derselben Schwarzpappel kommen an den Blattstielen auch beutelförmige, abstehende Gallen vor, die dem Blattstiel seitlich ansitzen, und auch von einer Fundatrix (*Pemphigus bursarius*) bewohnt werden. Die Nachkommen dieser sich im Beutel entwickelnden Fundatrix sind sämtlich geflügelt und werden durch Aufreißen der Gallenkuppe frei.

Die auskriechenden Geflügelten wandern zu verschiedenen Korbblütlern, nicht selten z. B. auch zu unserem Salat, wo sie sich an den Wurzeln ansiedeln und weiterentwickeln – zu sogenannten Salatwurzelläusen.

Man sollte meinen, daß die im Inneren der so dicht geschlossenen Spiralgallen sich entwickelnden Läuse vor den Nachstellungen von räuberischen Insekten oder Larven ganz sicher sind.



Abb. 15: Gallen der Spiralgallenlaus *Pemphigus spirothecae* am Blattstiel der Pyramidenpappel; Hoheichberg, 19. September 1983.



Abb. 16: Larve des Kleinen Pappelbockes (*Saperda populnea*) in der Zweiggalle einer Zitterpappel (*Populus tremula*). St. Christophen (15. August 1957).  
Alle Fotos vom Verfasser.

Wer besonders neugierig ist und den Inhalt sehr vieler Spiralgallen durchsucht, wird darin auch mehrere verschiedene Fliegenlarven von Schwebefliegen (Syrphidae) aber auch von Blattlausfliegen (Chamaemyiidae) entdecken, die sich räuberisch von den Gallenläusen ernähren.

Nun wird man der Frage nachgehen wollen, wie denn die räuberischen Larven in die Gallen hineinkommen? Jede Antwort führt zu einer neuen Frage, es ist endlos und spannend zugleich.

#### Käfer als Erzeuger

Gallenerzeugende Käfer sind relativ selten.

#### Kleiner Pappelbockkäfer

Wir zeigen hier nur die bekannten, gallenerzeugenden Larven des Kleinen Pappelbockkäfers (*Saperda populnea* - Abb. 16).

Man findet die spindelförmigen Auftreibungen an den jungen, oft nicht einmal fingerdicken Zweigen der Zitterpappel. Das Weibchen des Kleinen Pappelbocks nagt die Rinde eines solchen Zweiges in ganz bestimmter Weise an und schiebt dann mit den zu einem Legerohr ausgestreckten Hinterleibsringen ein Ei unter die Rinde. Die Nagetätigkeit

des Käfers hat die Bildung eines Wundkallus verursacht, den die aus dem Ei schlüpfende Käferlarve zuerst frißt.

Die etwas größere Larve frißt dann im Holz weiter und überwintert im Zweig. Der frühzeitige Larvenfraß hat inzwischen schon zu einem gallenartigen Anschwellen des Zweiges geführt. Die Larve frißt im Holz und Mark weiter und überwintert erwachsen ein zweites Mal, verpuppt sich im Frühjahr und nagt sich als fertiger Käfer ein kreisrundes Loch nach außen.

#### Kohlgaallenrüssler

Als Gallenerzeuger nennen wir noch den Kohlgallenrüssler, dessen Larven sich in erbsengroßen Gallen an den Wurzeln von Kohlpflanzen entwickeln und zuletzt auch einen Schmetterling aus der Familie der Glasflügler (Sesiidae oder Aegeriidae), den Erlenglasflügler, dessen Raupe an dünnen Erlenstämmen knotige Gallen erzeugt.

#### Schlußanmerkungen

Wir wollten nur einige Pflanzengallen kennenlernen und konnten auf die vielen ungelösten Fragen der wissenschaftlichen Gallenkunde (Zezidiologie) gar nicht eingehen. Sicherlich spielen die vom Gallenin-

sekt kommenden Stoffe bei der Gallenbildung nicht nur einleitend, sondern auch weiterwirkend eine bedeutsame Rolle. Doch das Hauptproblem, das der jeweils spezifischen Gallenform und Struktur bleibt vorerst noch ungelöst.

#### Literatur

- BISCHOFF, H., 1927: Biologie der Hymenopteren. Berlin.
- BUHR, H., 1965: Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas. 2 Bde., Jena 1964 und 1965.
- ESCHERICH, K., 1942: Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd. V (Hautflügler und Zweiflügler), Paul Parey, Berlin.
- JACOBS, W. u. RENNER, M., 1974: Taschenlexikon zur Biologie der Insekten. G. Fischer, Stuttgart.
- ROSS, H. u. HEDICKE, H., 1927: Die Pflanzengallen Mittel- und Nordeuropas, Jena.
- SCHREMMER, F., 1973: Wechselbeziehungen zwischen Tieren und Pflanzen. 8. Kapitel in Grzimeks Tierleben, Sonderband Ökologie: Unsere Umwelt als Lebensraum. Kindler, Zürich.
- SCHRÖDER, H., 1971: Insekten des Waldes in Farben. Ravensburger Naturbücher in Farben. Otto Meier Verlag, Ravensburg.
- SEDLAG, U., 1978: Wunderbare Welt der Insekten. Urania-Verlag, Leipzig-Jena, Berlin.
- URANIA TIERREICH, 1974: Insekten. 2./3. Aufl., Leipzig.

## Einfluß der Sommerzeit auf die Wildunfallsrate



Mag. Josef ZWICKL  
Spitalgasse 1/17  
A-2700 Wr. Neustadt

Alljährlich kommt es auf unseren Straßen und Autobahnen zu zahlreichen Unfällen mit Wildtieren. An diesen Unfällen sind in großem Maße Reh- und Hasenwild beteiligt, weswegen auch gerade diese Tierarten hier beschrieben werden.

Nach Erhebungen der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung in Bonn-Beuel beträgt der jährliche Verlust an Rehwild durch den Straßenverkehr in der BRD im Schnitt 44.687 Stück.

Auch in Österreich ist die Situation, bemessen an der Größe unseres Landes, nicht besser. Im Jahr 1979 wurden 6585 Unfälle mit Sachschadenfolge gemeldet. Im selben Zeitraum wurden bei Zusammenstößen mit Wildtieren 166 Personen verletzt.

Laut Statistik wurden 1979 in Österreich 26.532 Rehe durch den Straßenverkehr getötet. Im Jahr 1980 waren es 27.777 Stück. Daß dies eine ernstzunehmende Situation ist, wird

noch dadurch unterstrichen, daß einerseits, trotz Meldepflicht, nicht alle Unfälle mit Wildtieren an die Behörden gemeldet werden und andererseits der Straßenverkehr in Zu-

kunft sicher für das Wild noch belastender wird, da das Straßenverkehrsnetz weiter ausgebaut wird und die Autos noch schneller werden.

Im März des Jahres 1980 wurde in Österreich und in den meisten anderen europäischen Ländern auf Sommerzeit umgestellt. Es mag viele Kriterien geben, die für oder gegen die Sommerzeit sprechen; jedenfalls ist es eine Tatsache, daß sie uns noch einige Jahre hindurch erhalten bleiben wird. Das ist auch Grund genug, um sich mit Erscheinungen zu befassen, die mit dieser Zeitverschiebung in Beziehung stehen. So gibt es möglicherweise einen Einfluß der Som-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [1984\\_3](#)

Autor(en)/Author(s): Schremmer Friedrich (Fritz)

Artikel/Article: [Was wissen wir von Pflanzengallen? 3-10](#)